

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010271900      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-173155/ 199523

XRAM Acc No: C95-080352

XRPX Acc No: N95-135674

Developer for developing device - comprises hydrophobic inorganic oxide grains externally added to toner comprising binder resin and colourant

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7092724	A	19950407	JP 93236946	A	19930922	199523 B

Priority Applications (No Type Date): JP 93236946 A 19930922

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7092724	A		6 G03G-009/08	

Abstract (Basic): JP 7092724 A

1st hydrophobic inorganic oxide grain having an average particle dia. of 5-20 nm and second hydrophobic inorganic oxide grain having an average particle dia. of 20 nm to 2 microns are externally added to toner comprising least binder resin and colourant.

Developing device has a means for preserving the developer, a means for supplying the preserved developer and a means for developing an electrostatic latent image formed on a latent image carrier placed to face the developer supplying means.

Dwg.1/1

Title Terms: DEVELOP; DEVELOP; DEVICE; COMPRISE; HYDROPHOBIC; INORGANIC; OXIDE; GRAIN; EXTERNAL; ADD; TONER; COMPRISE; BIND; RESIN; COLOUR

Derwent Class: G08; P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-009/08

International Patent Class (Additional): G03G-009/087; G03G-009/09;

G03G-015/08

File Segment: CPI; EPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): G06-G05; G06-G08

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A04C1



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-92724

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	9/08			
	9/087			
	9/09			
			G 0 3 G	9/ 08
				3 7 4
				3 3 1
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-236946

(22) 出願日 平成5年(1993)9月22日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 黒岩 重行

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン

テリジェントテクノロジー株式会社内

(72) 発明者 望月 貴弘

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン

テリジェントテクノロジー株式会社内

(72) 発明者 小泉 幸夫

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝イン

テリジェントテクノロジー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 三澤 正義

(54) 【発明の名称】 現像剤及びそれを用いた現像装置

(57) 【要約】

【目的】 環境の影響を受け難い現像剤を提供する。

【構成】 本現像剤は、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナーに、疎水化处理した無機酸化物であって、平均粒子径が5乃至20nmの第1の無機酸化物と平均粒子径が20nm乃至2μmの第2の無機酸化物とを混合外添したものである。平均粒子径が大きいかつ、疎水化处理された第2の無機酸化物を混合外添しているので、液橋の発生を防ぐことができ、また、平均粒子径が小さくかつ、疎水化处理された第1の無機酸化物を混合外添しているので、トナーの流動性を確保することができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナーに、疎水化処理した無機酸化物であって、平均粒子径が5乃至20nmの第1の無機酸化物と平均粒子径が20nm乃至2μmの第2の無機酸化物とを混合外添したことを特徴とする現像剤。

【請求項2】 前記結着樹脂をポリエステル樹脂とする請求項1記載の現像剤。

【請求項3】 前記トナーに対し、第1の無機酸化物の割合を0.05乃至3重量部、第2の無機酸化物の割合を0.1乃至5重量部とする請求項1又は2記載の現像剤。

【請求項4】 前記第1の無機酸化物と第2の無機酸化物との混合比を1/4乃至4とする請求項1、2又は3記載の現像剤。

【請求項5】 少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナーに、疎水化処理した無機酸化物であって、平均粒子径が5乃至20nmの第1の無機酸化物と平均粒子径が20nm乃至2μmの第2の無機酸化物とを混合外添した現像剤を収容する収容手段と、前記収容手段に収容された現像剤を供給する供給手段と、像担持体に対向して設けられ前記供給手段により供給された現像剤を用いて前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、を有することを特徴とする現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真法による静電荷像の現像に用いられる静電荷像現像用トナー（以下「現像剤」という。）及びそれを用いた現像装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真法による静電荷像の現像において、良好な可視画像を形成させるには、トナーが高い帯電性を持つ必要があり、従来より一般的に結着樹脂（バインダー樹脂）中に帯電制御剤を均一分散させて必要な帯電性を持たせている。

【0003】 ところで、結着樹脂にポリエステル樹脂を使用すると、帯電制御剤を用いなくとも十分な負帯電を得ることができる。また、ポリエステル樹脂と帯電制御剤とを併用することにより、帯電確率の少ない一成分現像方式においても帯電の立上りが良好なトナーを得ることができる。このため、結着樹脂としてポリエステル樹脂も使用されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、トナー粒子の主成分たる結着樹脂をポリエステル樹脂とした場合、ポリエステル樹脂は主鎖にエステル結合、末端には水酸基、カルボキシル基といった極性基を有しているた

め、吸湿し易く、高温多湿の雰囲気中で帯電量の低下や帯電付与部材又は感光体表面との液橋現象によって画像上及び感光体表面上のカブリ等画質劣化を起こし易いという欠点があった。

【0005】 また、従来よりトナーの流動性を確保するために疎水化処理した二酸化ケイ素が使用される場合があるが、平均粒子径が5乃至20nm程度の小さいものであるため、液橋の発生を防ぐことができなかった。

【0006】 そこで、本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、環境の影響を受け難い現像剤を提供することを目的とし、また、画質劣化を起こしに難い現像装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項1記載の現像剤は、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナーに、疎水化処理した無機酸化物であって、平均粒子径が5乃至20nmの第1の無機酸化物と平均粒子径が20nm乃至2μmの第2の無機酸化物とを混合外添したことを特徴とするものである。

【0008】 また、請求項2記載の現像剤は、前記結着樹脂をポリエステル樹脂とするものである。

【0009】 また、請求項3記載の現像剤は、前記トナーに対し、第1の無機酸化物の割合を0.05乃至3重量部、第2の無機酸化物の割合を0.1乃至5重量部とするものである。

【0010】 また、請求項4記載の現像剤は、前記第1の無機酸化物と第2の無機酸化物との混合比を1/4乃至4とするものである。

【0011】 また、請求項5記載の現像装置は、少なくとも結着樹脂及び着色剤からなるトナーに、疎水化処理した無機酸化物であって、平均粒子径が5乃至20nmの第1の無機酸化物と平均粒子径が20nm乃至2μmの第2の無機酸化物とを混合外添した現像剤を収容する収容手段と、前記収容手段に収容された現像剤を供給する供給手段と、像担持体に対向して設けられ前記供給手段により供給された現像剤を用いて前記像担持体に形成された静電潜像を現像する現像手段と、を有することを特徴とするものである。

## 【0012】

【作用】 請求項1記載の現像剤によれば、高温多湿雰囲気中においては、画像上や感光体表面上にカブリが発生し易いが、これはトナー表面間又はトナー表面と感光体表面との間がある一定距離以下に接近した場合、水分のブリッジが形成され、その液橋力がクーロン力やファンデルワールス力よりも大であるため、感光体表面の本来トナーが現像されるべきでない場所にトナーが残留してしまうことが原因であると考えられる。そこで、平均粒子径が大きいかつ、疎水化処理された第2の無機酸化物を混合外添することにより、トナー表面と他表面との距離を確保して液橋の発生を防ぐことができる。また、平

3

均粒子径が小さくかつ、疎水化処理された第1の無機酸化物を混合外添することにより、トナーの流動性を確保することができる。第1の無機酸化物の平均粒子径が5 nmより小さくなると、トナーの流動性が良くなりすぎて、帯電量分布がブロードになってカブリの増加を招くことになる。第2の無機酸化物の平均粒子径が2 μmより大きくなると、感光体上に残った場合、クリーニングブレードによるかき取りが困難になり、クリーニング不良を起こし、微粒子が感光体上にフィルミングするという現象が発生する。そこで、第1及び第2の無機酸化物の平均粒子径を前記範囲内としたものである。

【0013】請求項2記載の現像剤によれば、結着樹脂をポリエステル樹脂とすることにより、帯電制御剤を用いなくとも十分な負帯電を得ることができる。

【0014】請求項3記載の現像剤によれば、第1の無機酸化物の混合量が0.05重量部未満の場合又は3重量部を越えた場合は、適正なトナー流動性を確保することが困難となり、画質の劣化を招くことになる。また、第2の無機酸化物の混合量が0.1重量部未満であると液橋を防ぐ効果が得られず、5重量部を越えると流動性の低下による画質劣化を招くことになる。従って、第1及び第2の無機酸化物の混合量を前記範囲内とすることにより、適正なトナー流動性を確保でき、液橋を防ぐことができ、画質劣化を防止できる。

【0015】請求項4記載の現像剤によれば、第1及び第2の無機酸化物の混合比を前記範囲内とすることにより、画像上及び感光体表面上のカブリ等の画質劣化を防止できる。

【0016】請求項5記載の現像装置によれば、前記現像剤を用いることにより、画像上及び感光体表面上のカブリ等の画質劣化を防止できる。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して詳述する。

【0018】図1は本発明の現像装置としての複写機の一実施例を示す断面図である。

【0019】本実施例の現像装置本体1（以下本体1と略す。）内には、本発明の実施例の現像剤として非磁性トナー5（以下トナー5と略す）を収容するためのトナー容器3（以下容器3と略す）がある。また、容器3内には、トナー5を攪拌するためのミキサー7が矢印方向aに回転可能にして設けられている。また、本体1には矢印方向に回転可能な3つの回転器、すなわち、感光体ドラム9、現像ローラ11、及びトナー供給ローラ13が隣接して設けられている。感光体ドラム9は、その内部に回転基盤8、及びその表面に負帯電性の有機感光体10を有し、この有機感光体10にレーザーにより原稿像が光信号として照射されると静電潜像が形成される像担持体である。この感光体ドラム9はアースに接続されている。感光体ドラム9の隣には、感光体ドラム9上の

4

静電潜像上に、帯電したトナー5を付着させ、トナー像を形成するための現像ローラ11がある。現像ローラ11は、導電性と弾性を兼ね備えた部材により被覆されている。更に現像ローラ11の隣には、現像ローラ11上に容器3内に収容されたトナー5を供給するためのトナー供給ローラ13がある。また現像ローラ11の上部には現像ローラ11へ供給するトナー5の量を規制すると同時に、トナー5を摩擦帯電させる機能を有するブレード15と、前記ブレード15を支えるためのブレードホルダ17が固接されている。更に現像ローラ11の下部には現像ローラ11に供給されたトナー5の内、現像に使用されなかったトナー5を回収し、容器3内へ再び戻す機能を有するリカバリーブレード19が備えられている。尚、感光体ドラム9の下にあるのは、感光体10上に形成されたトナー像を転写材上へ移動させるための転写器21である。

【0020】このような構造を持つ現像装置における現像プロセスは以下の通りである。まず、容器3内のトナー5はミキサー7に攪拌されながら、トナー供給ローラ13上へ送られる。次いでトナー5は、供給ローラ13から現像ローラ11上へ送られて、現像ローラ11の表面上にトナー5の薄層を形成する。薄層形成時、ブレード15から現像ローラ11へのトナー供給量が規制されると同時に、現像ローラ11上のトナーがブレード15により平坦にならされることにより前記薄層とブレードとの間に摩擦が生じる。この摩擦により、トナー5は帯電される。ところで感光体ドラム9上にある負帯電性の有機感光体10の表面は、図示しない帯電器により、約-500乃至-550Vに様に帯電されている。この帯電された有機感光体10上へ原稿像をそのまま光像として照射すると、照射された部分の有機感光体10の抵抗が下がり、この部分の電荷がアースに流れて、表面電位が0Vに近付き静電潜像が形成される。この静電潜像上にトナーが付着して現像が行われるという反転現像法においてはトナーとして負帯電性トナーが用いられる。そこで負に帯電したトナー5の薄層を表面に有する現像ローラ11と、感光体ドラム9とを逆方向に回転させると、現像ローラ11の弾性力により前記薄層が感光体10上に摺接される。この機械的搬送力及び感光体上の電荷とトナーの持つ電荷との静電吸着力によりトナー5は静電潜像上に付着し、現像が行われる。一方、図示されていないが、本体1には、用紙を供給するための用紙供給トレイが設置されている。このトレイから供給された用紙は、現像により形成されたトナー像を転写するための転写材として、感光体ドラム9と転写器21との間に送り込まれる。送り込まれた用紙の裏側に、転写器によりトナーの持つ電荷と同じ符号を持つ電荷が与えられると、トナー像は電界の力により用紙上へ移動する。また現像ローラ11に供給されながら現像に用いられず、余ったトナー5はリカバリーブレード19を介して現像器

内へ再び回収される。

【0021】上述の現像装置内に収容された本実施例の現像剤は、結着樹脂（バインダー樹脂）として例えばポリエステル樹脂94重量部、着色剤として例えばカーボンブラック（MA-100：三菱化成社製）3重量部、帯電制御剤として例えばクロム染料（S-34：オリエント化学社製）1重量部及び離型剤として例えばワックス（ビスコール660P：三洋化成社製）2重量部からなるトナーに、疎水化処理した無機酸化物であって、平均粒子径が5乃至20nmの第1の無機酸化物と平均粒子径が20nm乃至2μmの第2の無機酸化物をその合計が前記トナーに対し0.5重量%となるように混合外添したものである。

【0022】前記第1の無機酸化物は、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム等を使用することができる。また、第2の無機酸化物は、二酸化ケイ素、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化スズ、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム等を使用することができる。本実施例では、第1及び第2の無機酸化物ともに、二酸化ケイ素（シリカ）を使用する。

【0023】また、平均粒子径が小さくかつ、疎水化処理された第1の無機酸化物は、トナーの流動性を確保する役割を持っている。

【0024】また、平均粒子径が大なる第2の無機酸化物は、トナー表面と他表面との距離を確保して液橋の発生を防ぐ役割を持っている。すなわち、高温多湿雰囲気中においては、画像上や感光体表面上にカブリが発生し易い。これはトナー表面間又はトナー表面と感光体表面との間がある一定距離以下に接近した場合、水分のブリッジが形成され、その液橋力がクーロン力やファンデルワールス力よりも大であるため、感光体表面の本来トナーが現像されるべきでない場所にトナーが残留してしまうことが原因であると考えられる。そこで、平均粒子径が大きく且つ疎水化処理された第2の無機酸化物を混合外添することによって、この問題を解決したものである。

【0025】従って、上記第1の無機酸化物の役割を達成するため、その平均粒子径を5nm乃至20nmとし、トナーに対する割合を0.05乃至3重量部とする。すなわち、平均粒子径が5nmより小さくなると、トナーの流動性が良くなりすぎて帯電量分布がブロードになってカブリの増加を招くことになる。また、第1の無機酸化物の混合量が0.05重量部未満の場合又は3重量部を越えた場合は、適正なトナー流動性を確保することが困難となり、画質の劣化を招くことになる。

【0026】また、上記第2の無機酸化物の役割を達成するために、その平均粒子径を20nm乃至2μmとし、トナーに対する割合を0.1乃至5重量部とする。すなわち、平均粒子径が2μmより大きくなると、感光体上に残った場合、クリーニングブレードによるかき取

りが困難になり、クリーニング不良を起こし、微粒子が感光体上にフィルミングするという現象が発生することになる。また、第2の無機酸化物の混合量が0.1重量部未満であると液橋を防ぐ効果が得られず、5重量部を越えると流動性の低下による画質劣化を招くことになる。

【0027】よって、第1及び第2の無機酸化物の前記範囲内とすることにより、適正なトナー流動性を確保して、液橋を防ぐけるので、画質劣化を防止できる。なお、第1の無機酸化物は0.1乃至1.5重量部、第2の無機酸化物は0.2乃至2重量部であることが画質向上にとってより好ましい。

【0028】また、第1の無機酸化物と第2の無機酸化物との混合比は、1/4乃至4であることが画質劣化を防止する上で好ましい。

【0029】次に、上記構成の本実施例の現像剤の一製造方法について説明する。

【0030】まず、結着樹脂としてポリエステル樹脂94重量部、着色剤としてカーボンブラック（MA-100：三菱化成社製）3重量部、帯電制御剤としてクロム染料（S-34：オンエント化学社製）1重量部及び離型剤としてワックス（ビスコール660P：三洋化成社製）2重量部を用意する。これらを連続式混練機等を用いて熔融混練する。次に、混練により得られた生成物を冷却後、ハンマーミル等により粗砕し、分級して平均粒径2mm以下のトナーチップを得る。このトナーチップをジェットミル等により微粉碎し、平均粒子径11.0μmのトナーを得る。更に、この微粉碎されたトナーに対し、平均粒子径大なる第2のシリカ（第2の無機酸化物）と平均粒子径小なる第1のシリカ（第1の無機酸化物）との合計が0.5重量%となるように混合し、ヘンシェルミキサー等により混合付着させる。このようにして本実施例の現像剤が得られる。

【0031】このように構成された本実施例の現像剤の効果を表1を参照して説明する。

【0032】

【表1】

	試料No.	画像上 かぶり	ドラム上 かぶり	黒ベタ 追従性	画像 荒れ
初期	A	0.01	0.60	○	○
	B	0.01	0.60	○	○
	C	0.02	0.62	○	○
	D	0.02	0.64	○	○
	E	0.05	1.00	△	△
	F	0.50	5.00	○	△
2万枚後	A	0.01	0.63	○	○
	B	0.01	0.65	○	○
	C	0.01	0.62	○	○
	D	0.02	0.65	○	○
	E	0.07	1.40	×	△
	F	0.90	6.50	×	×

【0033】表1は第1のシリカと第2のシリカとの混合比を変化させた場合の画質（画像上のカブリ、感光体（ドラム）上のカブリ、黒ベタ追従性、画像荒れ）を初期と2万枚ライフ後で評価した結果を示すものである。試料No. A, B, C, Dは、本実施例の現像剤であり、第2のシリカと第1のシリカとの混合比をそれぞれ4:1, 3:2, 2:3, 1:4としたものである。試料No. E, Fは、比較用の現像剤であり、第1のシリカと第2のシリカとの混合比をそれぞれ5:0, 0:5としたものである。

【0034】表1から明らかなように、例えば平均粒子径が大きな第2の無機酸化物のみであると（試料No. F）、トナー流動性が極端に悪くなり全面黒ベタ画像を印字した場合、現像スリーブへのトナーの供給が追いつかず画像後半の濃度が薄くなるという欠点がある。これに対し、本実施例の試料No. A, B, C, Dは、5乃至20nmの疎水化処理した第1の無機酸化物を混合外添したので、高温高湿雰囲気は勿論全環境下で画像上カブリ0.02%以下、感光体表面上のカブリ0.65%以下と他の試料（No. E, F）と比較して良好な結果を得ることができた。すなわち、本実施例の試料No. A, B, C, Dは、第2の無機酸化物と共に平均粒子径

の小さな第1の無機酸化物を追加混合外添したので、高温高湿での液橋発生を防ぎつつトナー流動性を確保することもできた。これにより、全環境下での画像上及び感光体表面上へのカブリが良好で且つ全面黒ベタ画像の後半濃度も良好な現像剤を得ることができた。

【0035】なお、本発明は上記実施例に限定されず、その要旨を変更しない範囲内で種々に変形実施できる。

【0036】

【発明の効果】以上詳述した本発明によれば、以下の効果を奏する。

【0037】請求項1記載の現像剤の発明によれば、平均粒子径が大きいかつ、疎水化処理された第2の無機酸化物を混合外添しているため、液橋の発生を防ぐことができ、また、平均粒子径が小さくかつ、疎水化処理された第1の無機酸化物を混合外添しているため、トナーの流動性を確保することができる。従って、環境の影響を受けにくい現像剤を提供することができる。

【0038】請求項2記載の現像剤の発明によれば、結着樹脂をポリエステル樹脂としているため、十分な負帯電を得ることができる。

【0039】請求項3記載の現像剤の発明によれば、第1及び第2の無機酸化物の混合量を前記範囲内としているため、適正なトナー流動性を確保でき、液橋を防ぐことができ、画質劣化を防止できる。

【0040】請求項4記載の現像剤の発明によれば、第1及び第2の無機酸化物の混合比を前記範囲内としているため、画像上及び感光体表面上のカブリ等の画質劣化を防止できる。

【0041】請求項5記載の現像剤装置の発明によれば、前記現像剤を用いているため、画像上及び感光体表面上のカブリ等の画質劣化を起こし難い現像装置を提供することができる。

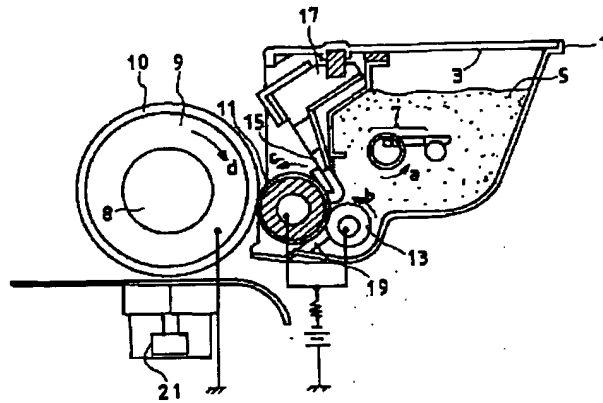
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の現像装置としての複写機の一実施例を示す断面図

【符号の説明】

- 1 現像装置本体
- 5 非磁性トナー（現像剤）

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/08

識別記号 弁内整理番号

5 0 7 L 8530-2H

F I

G 0 3 G 9/08

技術表示箇所

3 6 1

3 7 1

3 8 1